

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:                    Böhm, et al.  
Serial No.:                                Herewith  
Filed:                                        Herewith  
Examiner:                                 Unknown  
Group Art Unit:                         Unknown  
For:                                         VEHICLE ROOF MODULE

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY**


Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

With regard to the above-referenced patent application, enclosed is a Certified Copy of German Application Number 102 33 280.0 dated 23 July 2002, from which priority is claimed pursuant to 35 U.S.C §119.

Respectfully submitted,

**CARLSON, GASKEY & OLDS**

  
\_\_\_\_\_  
David J. Gaskey  
Registration No. 37,139  
400 West Maple, Suite 350  
Birmingham, MI 48009  
(248) 988-8360

Dated: July 22, 2003

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 33 280.0

**Anmeldetag:** 23. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** ArvinMeritor GmbH,  
Dietzenbach/DE

**Bezeichnung:** Fahrzeugdachmodul

**IPC:** B 62 D, B 60 J

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 17. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office. The signature is stylized and cursive, with a prominent vertical stroke on the left side. It is written over the text "Im Auftrag".

### **Zusammenfassung**

Titel: Fahrzeugdachmodul

Es wird ein Fahrzeugdachmodul vorgeschlagen, welches lösbar aber sicher direkt mit dem eine obere Karosserieöffnung ein-  
fassenden Karosserierahmen (3) oder indirekt mit einer daran  
befestigten Rahmenverkleidung (13) verrastet ist. Die Verrastungselemente (8) sind zum Lösen der Verrastung nur vom Fahr-  
zeuginnenraum her zugänglich und auch nur nach vorhergehendem  
elastischen Umbiegen eines die Rastelemente (8) verkleidenden  
Abschnitts der Innenschale (1) des Dachmoduls. Das Dachmodul  
kann leicht montiert, demontiert und auch ausgewechselt werden  
und weist somit Eigenschaften eines Hardtops auf.

Fig. 2

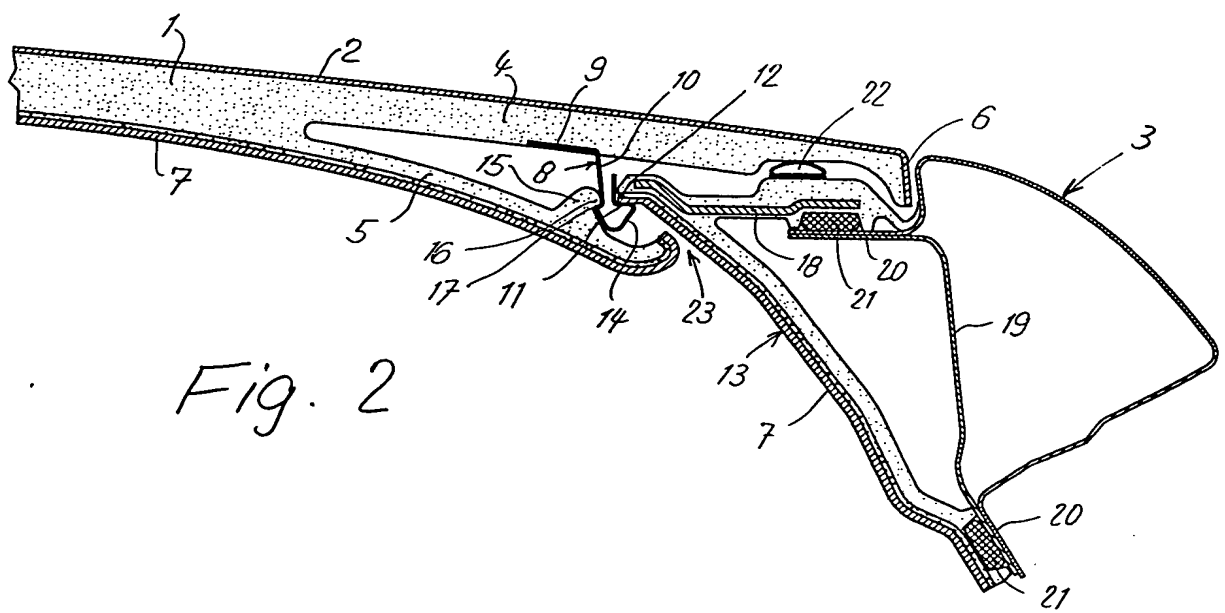


Fig. 2

## Fahrzeugdachmodul

**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeugdachmodul, insbesondere Kraftfahrzeug-Dachmodul, entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Derartige modulartig einbaufertig vorgefertigte Fahrzeugdächer (DE 197 09 016 A1) werden getrennt von der Fahrzeugkarosserie fertiggestellt und erst am Montageband in der Automobilfabrik mit der Fahrzeugkarosserie vereinigt. Insbesondere wegen der erheblichen Verkürzung der Montagezeit am Montageband erfreuen  
10 sich solche Fahrzeugdachmodule zunehmender Bedeutung.

Bei einer bekannten Dachanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einem karosseriefesten umlaufenden Dachrahmen und einem mit diesem unter Verwendung von Schnellverschlüssen lösbar verbundenen starren Dachteil (DE 29 29 915 A1) ist das Dachteil nur  
15 an seinem der Windschutzscheibe oder der Heckscheibe des Fahrzeugs zugekehrten Endbereich mit in Richtung auf den jeweils anderen Endbereich weisenden Haken versehen. Diese hintergreifen ein Gegenprofil am Dachrahmen. Die nach Art von Exzenterverschlüssen ausgebildeten Schnellverschlüsse greifen nur an dem jeweils anderen Endbereich des Dachteils an. Zwischen dem Dachteil und dem Dachrahmen ist eine umlaufende Dichtung eingespannt.

25 Zwar ist bei dieser bekannten Dachanordnung das Dachteil von der Karosserie durch Entriegeln der Schnellverschlüsse lös- und abnehmbar, jedoch ist das Dachteil in seinen beiden Seitenbereichen nicht an dem Dachrahmen befestigt, so daß in diesen Bereichen die Abdichtung des Dachteils gegenüber dem  
30 Dachrahmen problematisch ist. Die Schnellverschlüsse sind bei dieser Dachkonstruktion nicht zum Fahrzeuginnenraum hin abgedeckt bzw. abdeckbar, treten daher am Dachhimmel störend in

Erscheinung und können bei Unfällen Verletzungen der Fahrzeuginsassen hervorrufen. Darüber hinaus besteht die nicht von der Hand zu weisende Gefahr, daß der Eingriff der Haken mit dem Gegenprofil am Dachrahmen bei verschlossenem Fahrzeug von  
5 außen her zugänglich ist, so daß das Dachteil durch Fremdeingriff unerwünscht leicht entfernt werden könnte.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Fahrzeugdachmodul der eingangs bezeichneten Ausbildung  
10 dieses ohne Schnellverschlüsse od.dgl. schnell montierbar und nur vom Fahrzeuginneren her abnehmbar zu gestalten, ohne daß lösbare Befestigungsmittel vom Fahrzeuginneren her sichtbar sind.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte oder zweckmäßige Weiterbildungen gehen aus den Unteransprüchen hervor und sind nachfolgend ebenfalls näher beschrieben.

20 Das erfindungsgemäß ausgebildete Fahrzeugdachmodul ist lediglich durch einfache Verrastungs- bzw. Entrastungsvorgänge montierbar, demontierbar und auswechselbar, ohne daß dazu besondere Werkzeuge erforderlich sind und ohne daß sich die Rastelemente verletzungsgefährdend im Sichtbereich befinden. Da  
25 die Rastelemente innen am Karosserierahmen angreifen, läßt sich das Fahrzeugdachmodul ausschließlich vom Fahrzeuginnenraum her entrasten. Das erfindungsgemäße Fahrzeugdachmodul läßt sich praktisch wie ein abnehmbares und ggf. austauschbares Hardtop handhaben.

30 Die im Anspruch 2 angegebenen Vorsprünge der unteren Schicht der Innenschale sichern den Rasteingriff der Rastelemente mit der Innenkante des Karosserierahmens bzw. einer fest damit verbundenen Rahmenverkleidung zusätzlich. Dabei können die  
35 Vorsprünge über einen daran angebrachten Verrastungshaken

außerdem noch lösbar mit einem Gegenhaken der Rastelemente verrastbar sein, wie das aus Anspruch 3 hervorgeht.

Die vorstehend beschriebenen Vorsprünge können zweckmäßig  
5 bereits bei der Schäumherstellung der Innenschale an die untere Schicht derselben angeformt werden, wie aus Anspruch 4 hervorgeht.

Die Rastelemente selbst sind gemäß Anspruch 5 vorteilhaft  
10 winkelförmig ausgebildet, mit einem an bzw. in der oberen Schicht der Innenschale an- bzw. eingeschäumten Befestigungsschenkel und einem nach unten abstehenden Verrastungsschenkel, der federnd nachgiebig ist und im Verrastungsbereich nach Art einer Haarnadelfeder ausgebildet  
15 ist. Die Rastelemente sind zweckmäßig und dauerhaft aus Federstahl-Bandmaterial zu formen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der drei Ausführungsbeispiele schematisch darstellenden  
20 Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung den Dach- und Fensterbereich eines Personenkraftwagens,

25 Fig. 2 den Schnitt entlang der Schnittverlaufslinie II-II in Fig. 1 zur Veranschaulichung einer ersten Ausführungsform,

30 Fig. 3 den Schnitt entlang der Schnittverlaufslinie III-III in Fig. 1 entsprechend einer zweiten Ausführungsform und

35 Fig. 4 ebenfalls einen Schnitt entlang der Schnittverlaufslinie III-III in Fig. 1, der jedoch eine dritte Ausführungsform veranschaulicht.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch einen Seitenbereich des Fahrzeugdachmoduls, während die Figuren 3 und 4 jeweils Schnitte durch den Heckbereich des Fahrzeugdachmoduls darstellen. Die drei unterschiedlichen Ausführungsformen sind jedoch an allen vier Seiten des Fahrzeugdachmoduls jeweils dem gezeigten Schnitt entsprechend ausgebildet.

Bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen ist die Innenschale 1 des Dachmoduls aus einem Schaumkunststoff gebildet, der auf eine starre Dachhaut 2 aufgeschäumt ist. Die starre Dachhaut 2 besteht aus einem tiefgezogenen Metallblech, beispielsweise Aluminiumblech, oder kann aus einer vakuumverformten Kunststoffolie gebildet sein. Die Erfindung ist aber auch bei Dachmodulausführungsformen anwendbar, bei denen keine feste Dachhaut vorgesehen ist. Hierbei besteht das Dachmodul im wesentlichen aus einem harten schalenförmig und eigensteif geformten Schaumkunststoff mit glatter lackierter bzw. lackierbarer Außenfläche.

Die Innenschale 1 ist bei allen Ausführungsbeispielen im Bereich der zur Auflage auf den Karosserierahmen 3 vorgesehenen Außenränder in zwei Schichten aufgeteilt, von denen die obere Schicht 4 auf für die einzelnen Ausführungsformen noch zu beschreibende Weise mittelbar auf den Karosserierahmen 3 aufgelegt ist, während die untere Schicht 5 über die vom Karosserierahmen 3 begrenzte Karosserieöffnung übersteht und für den Durchtritt durch diese Öffnung nach unten ohne bleibende Deformationen umbiegbar ist.

Geeignete Werkstoffe für die Innenschale 1 sind Hartschaumkunststoffe auf PUR-Basis, die durch dem Kunststoff vor dem Aufschäumen einverleibte Faserstoffe, beispielsweise Glasfaserabschnitte, armiert sein können. Aber auch in die Schäumform eingelegte Gewebe, Gewirke, Vliese u.dgl. sind als Armierung geeignet. Durch das Aufschäumen der armierten Innenschale



1, deren obere Schicht 4 bis zu einer Randabkantung 6 der Dachhaut 2 reicht, entsteht ein sandwichartiges Verbunddachmodul hoher Formbeständigkeit und Festigkeit. Alle Innenkonturen der Innenschale 1 einschließlich der unteren Schicht 5 werden durch entsprechende Formgebung der Schäumform (nicht dargestellt) gebildet.

Die Innenfläche der Innenschale 1 kann zur Ausbildung eines Dachhimmels mit einem textilen oder folienartigen Bezugsmaterial 7 beschichtet sein. In die obere Schicht 4 können Verstärkungsteile (nicht dargestellt) in Form von Profilen in den Schaumstoff eingebettet sein. Nachfolgend werden jetzt die drei unterschiedlich ausgebildeten Ausführungsformen anhand der Figuren 2 bis 4 beschrieben.

Wie aus den Figuren 2 bis 4 hervorgeht, sind an der oberen Schicht 4 federelastische Rastelemente 8 bzw. 8' befestigt, von denen an jeder der vier Seiten des Dachmoduls mehrere angebracht sein können. In den gezeigten Ausführungsbeispielen sind die Rastelemente 8, 8' winkelförmig ausgebildet, mit einem der oberen Schicht 4 zugeordneten Befestigungsschenkel 9 bzw. 9' und einem nach Art einer Haarnadelfeder ausgebildeten Verrastungsschenkel 10 bzw. 10'. Die Rastelemente 8, 8' sind aus Federstahl-Bandmaterial geformt.

Bei allen dargestellten Ausführungsformen ist der Verrastungsschenkel 10, 10' an seiner dem Dachrahmen 3 zugekehrten Seite mit einer nach innen abgebogenen Raststufe 11 versehen, welche bei der Ausführungsform nach Fig. 2 mit der Innenkante 12 einer Rahmenverkleidung 13 und bei den Ausführungsformen nach den Figuren 3 und 4 mit der Innenkante 12' des Karosserierahmens 3 selbst in einem lösbaren Verrastungseingriff steht. Zur Erleichterung des Verrastens mit der Innenkante 12, 12' besitzt der Verrastungsschenkel 10, 10' eine Schrägfläche 14, welche auf der Innenkante 12, 12' beim Verrastungsvorgang

unter gleichzeitiger elastischer Biegeverformung des Verrastungsschenkels 10, 10' gleitet, bis die Raststufe 11 unter der Innenkante 12, 12' unter elastischer Rückstellung des Verrastungsschenkels 10, 10' verrastet ist. Die verrastete Lage  
5 der Teile ist in den Figuren 2 bis 4 dargestellt.

Bei allen drei Ausführungsformen deckt die untere Schicht 5 die Rastelemente 8, 8' vollständig ab, so daß diese weder unmittelbar zugänglich sind noch eine Verletzungsgefahr für  
10 Fahrzeuginsassen hervorrufen können. Erst nach Umbiegen der unteren Schicht 5 nach unten können die Rastelemente 8, 8' betätigt werden. Dieses geschieht durch elastisches Biegen der Verrastungsschenkel 10, 10', bis die Raststufe 11 nicht mehr mit der Innenkante 12, 12' eingreift, worauf dann das Dachmo-  
15 dul nach oben bewegt werden kann.

An der unteren Schicht 5 sind der oberen Schicht 4 zugekehrte Vorsprünge 15 bzw. 15' (Figuren 3 und 4) vorgesehen, die in den gezeichneten Beispielen einteilig der unteren Schicht 5  
20 aus Schaumkunststoff angeformt sind. Diese Vorsprünge liegen an der Innenkante 12, 12' verrasteten Rastelementen 8, 8' an und sichern so zusätzlich die Verrastungslage derselben. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist an dem Vorsprung 15 zusätzlich ein Verrastungshaken 16 angeformt, der lösbar mit  
25 einem entsprechenden Gegenhaken 17 am Rastelement 8 verrastet ist. Die bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 vorgesehene Rahmenverkleidung 13 ist aus einem harten Schaumkunststoff geformt, besitzt eine obere eingeschäumte Verstärkungseinlage 18 und ist an Flanschen 20 des Holms 19 des Karosserierahmens 3  
30 beispielsweise durch Kleberrauten 21 befestigt. Das Dachmodul liegt mit der oberen Schicht 4 abgedichtet einer an der Rahmenverkleidung 13 befestigten elastischen Hohlkammerdichtung 22 auf.

Die Rahmenverkleidung 13 ist ebenfalls zum Fahrzeuginnenraum hin mit Bezugsmaterial 7 beschichtet. Die untere Schicht 5 ist an ihrem Ende umgebogen und endet mit Abstand zu der Rahmenverkleidung 13, so daß zwischen der Rahmenverkleidung 13 und dem unteren Ende der unteren Schicht 5 ein Eingriffsspalt 23 gebildet wird, der ein Abbiegen der unteren Schicht 5 unter Aufhebung der Verrastung zwischen den Verrastungshaken 16 und den Gegenhaken 17 ermöglicht, um die Rastelemente 8 für die Entrastung des Dachmoduls zugänglich zu machen. Bei den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen liegt das Dachmodul mit seiner Randabkantung 6 und dem daran befindlichen Abschnitt der oberen Schicht 4 dem Holm 24 des Karosserierahmens 3 unter Zwischenlage einer elastischen, an dem Holm 24 befestigten Hohlkammerdichtung 25 auf. Während bei der Ausführungsform nach Fig. 3 die untere Schicht 5 den Holm 24 nicht verkleidet, sondern an ihrem Ende mit dem Holm 24 lösbar verklebt oder über Klettverschlüsse verbunden ist, verkleidet bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 die untere Schicht 5 den Holm 24 vollständig und ist an ihrem Ende lösbar in eine Nut 26 eines Dichtprofils 27 eingesteckt, welches auch die Abdichtung der Heckfensterscheibe 28 besorgt.

Es wird ein Fahrzeugdachmodul vorgeschlagen, welches lösbar aber sicher direkt mit dem eine obere Karosserieöffnung einfassenden Karosserierahmen oder indirekt mit einer daran befestigten Rahmenverkleidung verrastet ist. Die Verrastungselemente sind zum Lösen der Verrastung nur vom Fahrzeuginnenraum her zugänglich und auch nur nach vorhergehendem elastischen Umbiegen eines die Rastelemente verkleidenden Abschnitts der Innenschale des Dachmoduls. Das Dachmodul kann leicht montiert, demontiert und auch ausgewechselt werden und weist somit Eigenschaften eines Hardtops auf.

**Bezugszeichenliste**

1	Innenschale
2	Dachhaut
3	Karosserierahmen
4	obere Schicht
5	untere Schicht
6	Randabkantung
7	Bezugsmaterial
8, 8'	Rastelemente
9, 9'	Befestigungsschenkel
10, 10'	Verrastungsschenkel
11	Raststufe
12, 12'	Innenkante
13	Rahmenverkleidung
14	Schrägfläche
15, 15'	Vorsprünge
16	Verrastungshaken
17	Gegenhaken
18	Verstärkungseinlage
19	Holm
20	Flansche
21	Kleberräupen
22	Hohlkammerdichtung
23	Eingriffsspalt
24	Holm
25	Hohlkammerdichtung
26	Nut
27	Dichtprofil
28	Heckfensterscheibe

**Patentansprüche**

1. Fahrzeugdachmodul, insbesondere Kraftfahrzeug-Dachmodul, das sandwichartig und an seiner aus Schaumkunststoff geformten Innenschale (1) als Dachhimmel ausgebildet, getrennt von der Fahrzeugkarosserie hergestellt, mit seinen Außenrändern auf  
5 einen Karosserierahmen (3) auflegbar und mit diesem verbindbar ist, wobei die Innenschale (1) im Bereich ihrer Außenränder in zwei Schichten (4, 5) aufgeteilt ist, von denen die obere Schicht (4) abgedichtet auf den Karosserierahmen (3) von oben auflegbar ist, während die untere Schicht (5) elastisch nach unten umbiegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der oberen Schicht (4) federelastische Rastelemente (8, 8') befestigt sind, die zum lösbaren Verrastungseingriff mit der Innenkante (12, 12') des Karosserierahmens (3) oder einer damit fest verbundenen Rahmenverkleidung (13) ausgebildet, von der unteren  
15 Schicht (5) von unten abgedeckt und nach Umbiegen der unteren Schicht (5) vom Fahrzeuginnenraum her zur Entrastung zugänglich sind.

2. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
20 daß die untere Schicht (5) mit der oberen Schicht (4) zugekehrten Vorsprüngen (15, 15') versehen ist, die den Rastelementen (8, 8') anliegen und durch welche die Rastelemente (8, 8') mit der Innenkante (12, 12') im Verrastungseingriff gehalten sind.

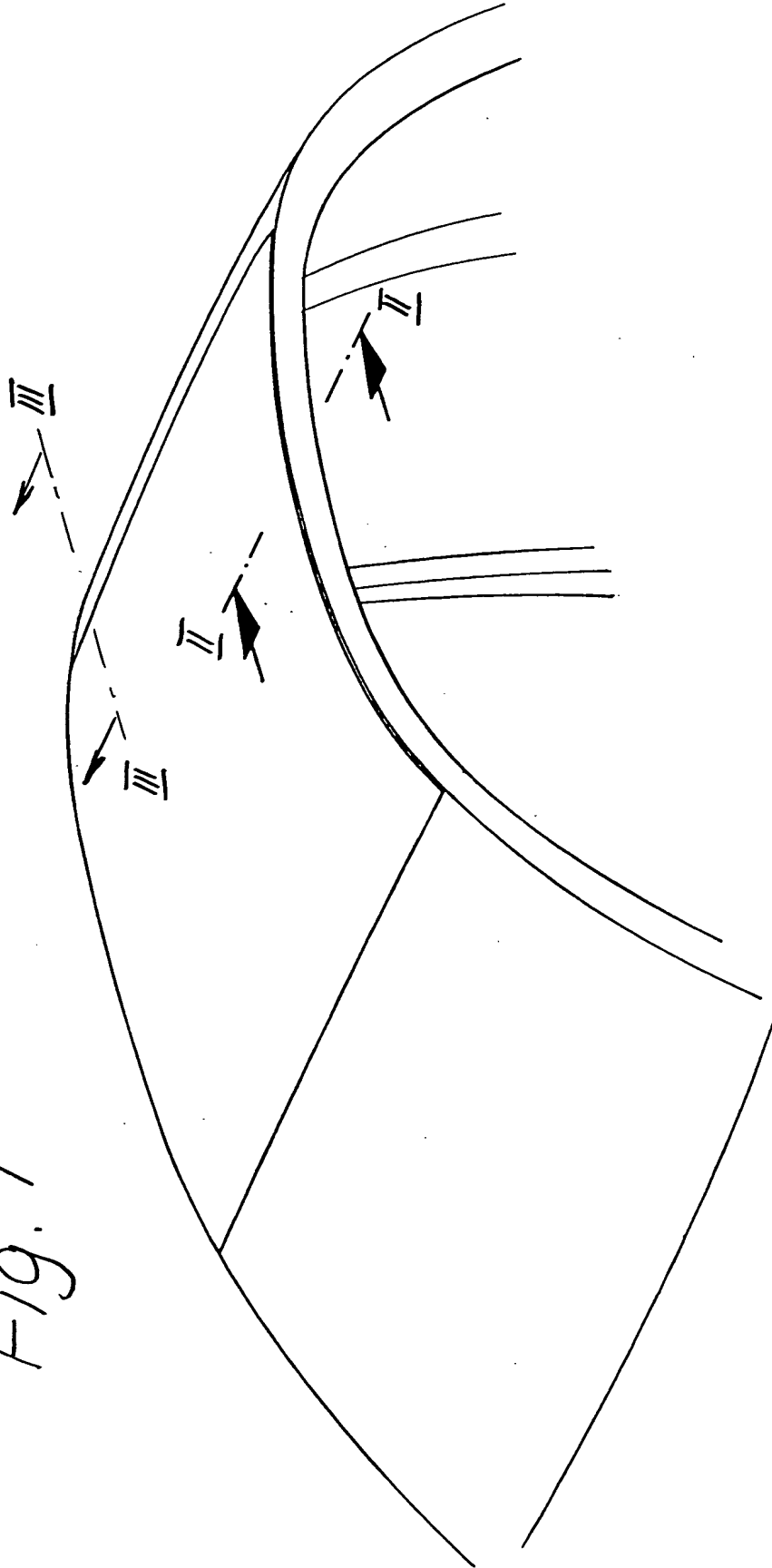
25 3. Fahrzeugdachmodul nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (15) einen den Rastelementen (8) zugekehrten Verrastungshaken (16) besitzen, der lösbar mit einem entsprechenden Gegenhaken (17) der Rastelemente (8)  
30 verrastbar ist.

4. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (15, 15') einteilig der unteren Schicht (5) aus Schaumkunststoff angeformt sind.

5. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastelemente (8, 8') winkelförmig ausgebildet sind, mit einem der oberen Schicht (4) zugeordneten Befestigungsschenkel (9, 9') und einem nach Art  
5 einer Haarnadelfeder ausgebildeten Verrastungsschenkel (10, 10').

6. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastelemente (8, 8') aus  
10 Federstahl-Bandmaterial geformt sind.

Fig. 1



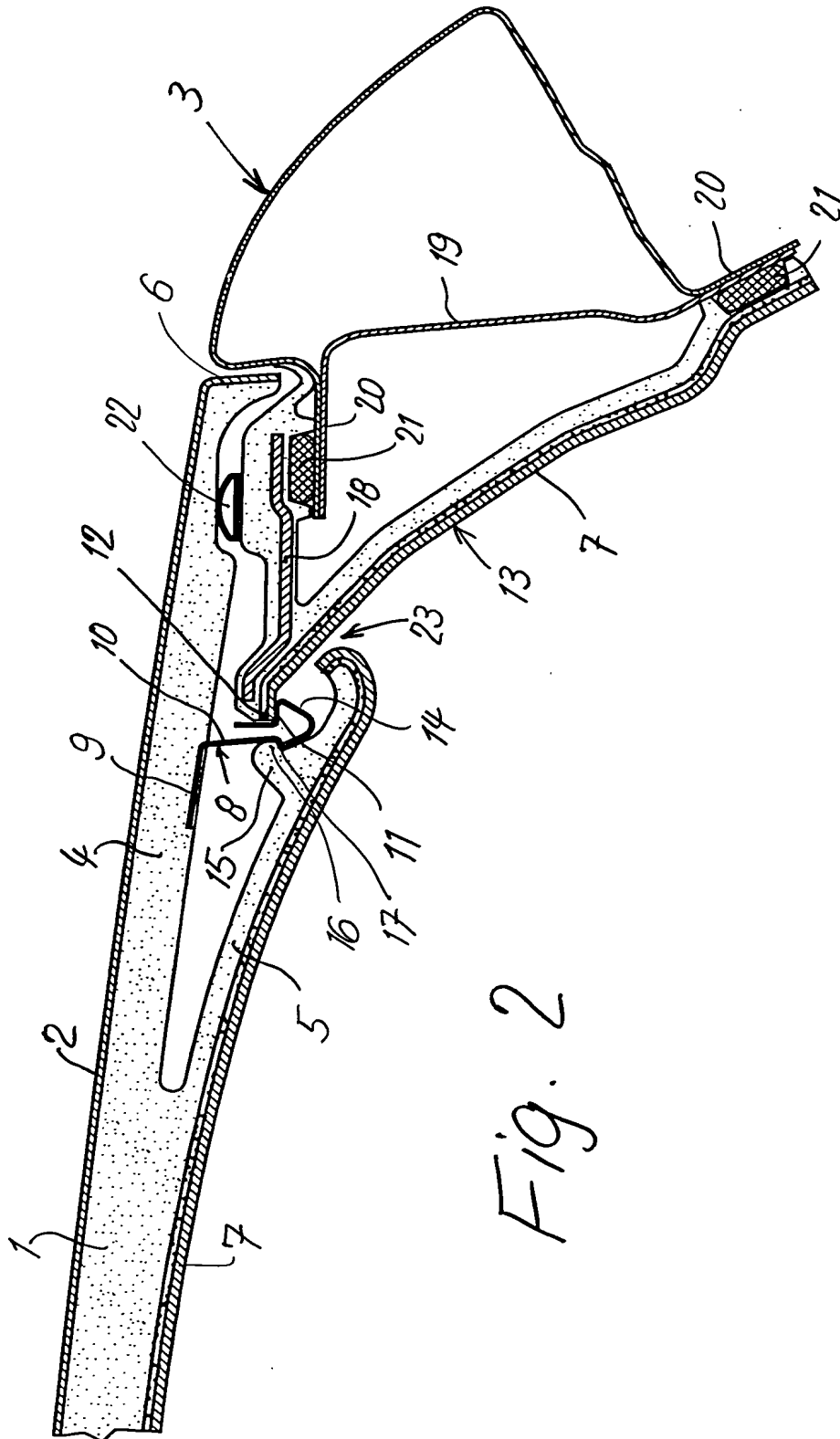


Fig. 2



